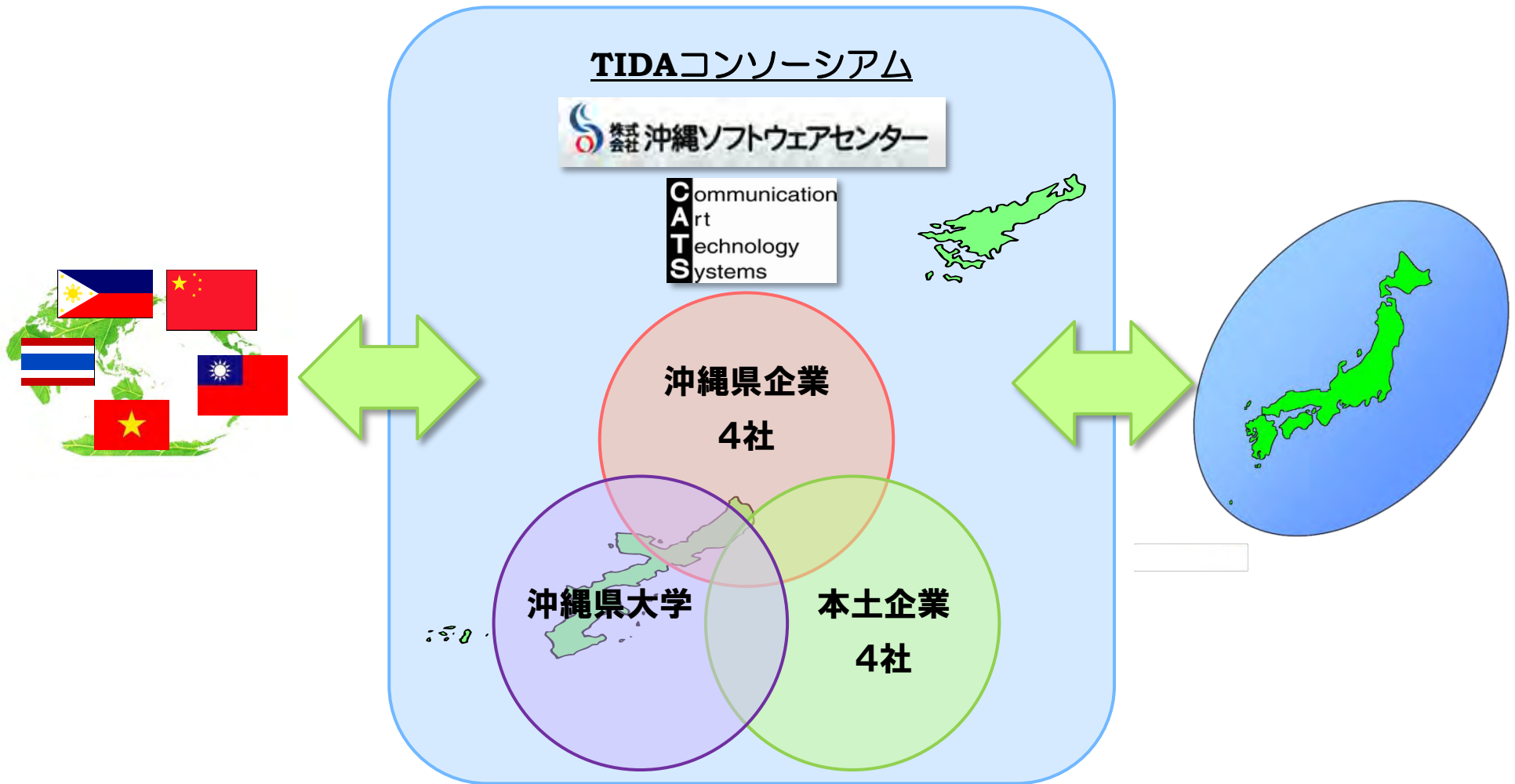
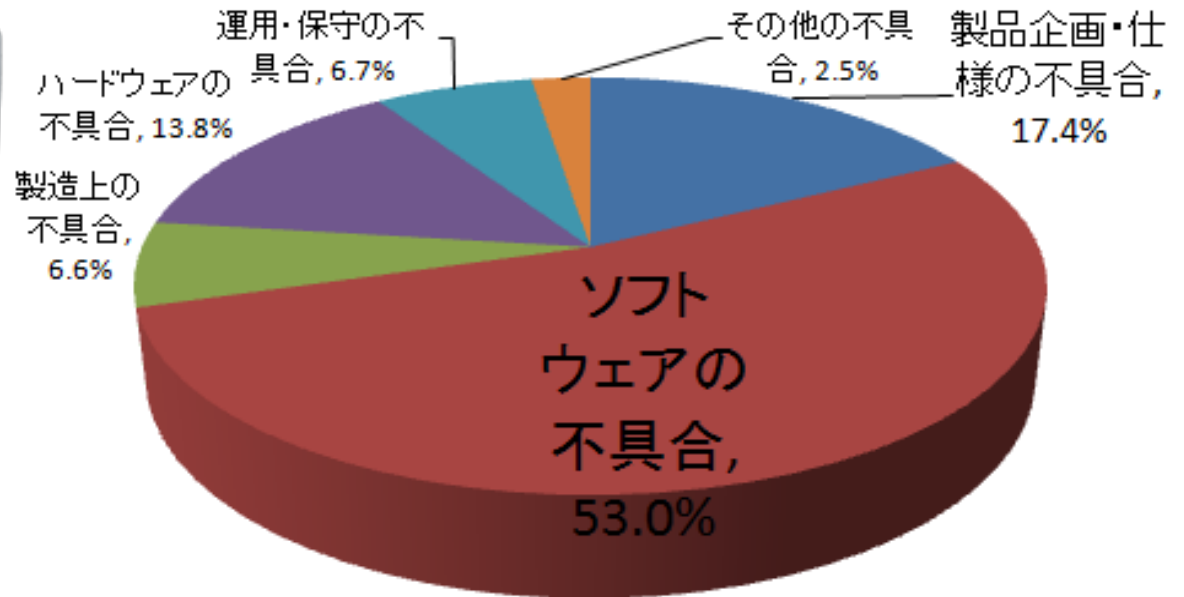
ユーザ視点の信頼性／品質向上に向けた取組のご紹介

～新たな組込みシステム検証基盤構築事業～

ＴＩＤＡコンソーシアム
Testing Island of Design Architecture

1．ＴＩＤＡコンソーシアムについて

TIDAコンソーシアムは、沖縄県企業を中心としたコンソーシアムであり、ユーザ中心の分析・設計・検証を支援する技術を開発して、事業化を目指している。

ご参考：　沖縄ＩＴ津梁パークについて

2．背景と課題　～組込みシステムの現状～

2．背景と課題　～組込みシステムの現状～

て不具合の有無が確認しづらくなっているとの見方が業界にある。電子部品やソフトウエアは見た目では状態を判断しにくいためだ。

欠陥確認難しく

ETC自体は簡易なシステムで多くのメーカーが採用しているが、「エンジンの制御やブレーキの安全技術などと組み合わせるため、全体では極めて複雑なシステムになる」（自動車メーカー幹部）という。これまでのように自動車メーカーと部品メーカーの技術者が現場で議論を戦わせながら、不具合を発見し、改善するのは難しい。

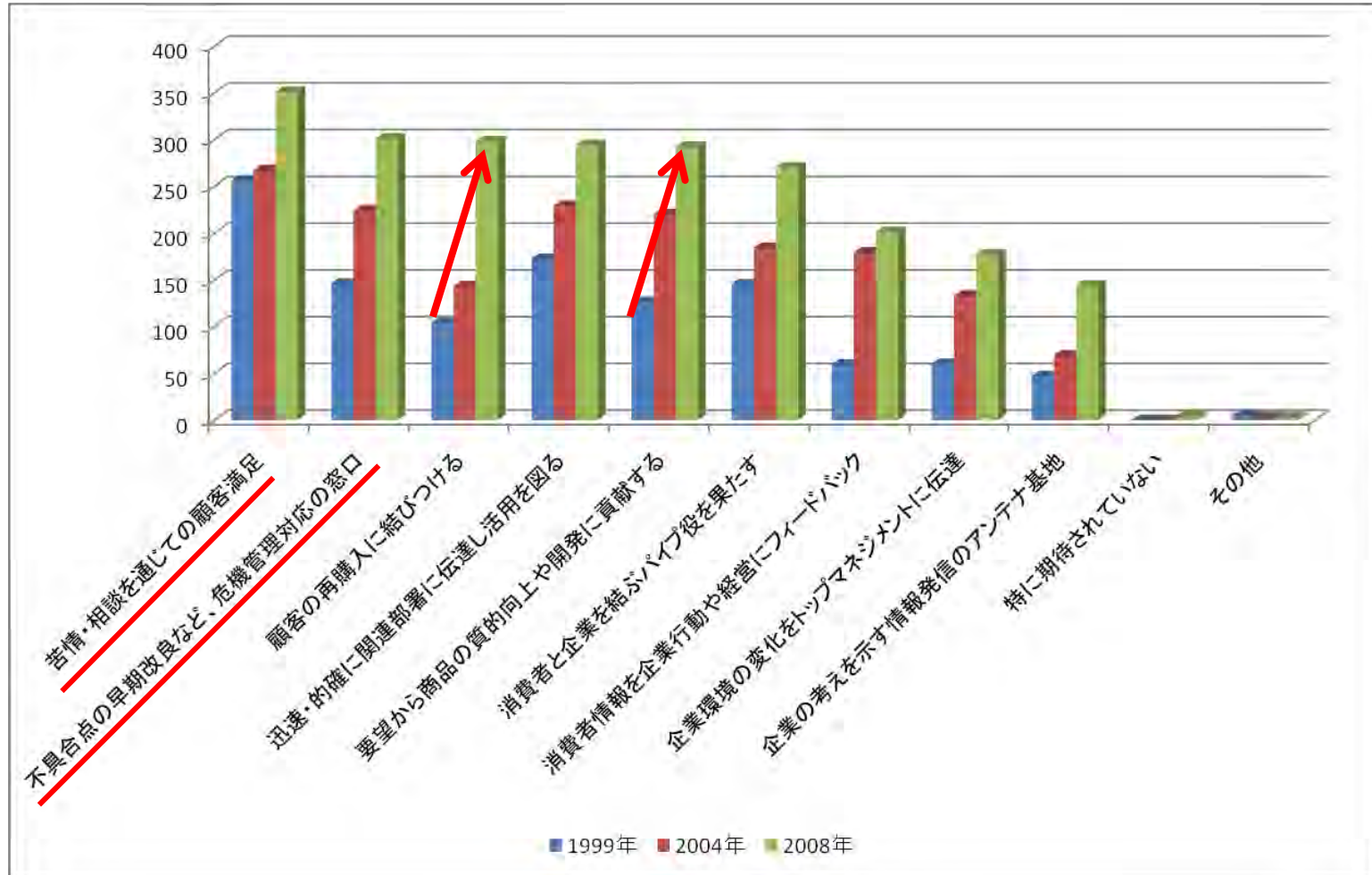
販売店のエンジニアなども顧客からの苦情や問い合わせに対し、対応が困難になっている。安全工学の専門家などは専用の解析装置を設置するなど、車の開発から補修・点検にいたるすべてのプロセスで電子部品の不具合に備えた体制づくりが必要と指摘する。

部）という。これまでのように自動車メーカーと部品メーカーの技術者が現場で議論を戦わせながら、不具合を発見し、改善するのは難しい。

日本経済新聞, 12版, P3より抜粋

2．背景と課題　～消費者対応部門の現状～

社団法人消費者関連専門家会議「企業における消費者対応体制に関する実態調査」2008年3月
内閣府国民生活局 消費者調整課 「企業における消費者対応部門及び自主行動基準に関する実態調査」 平成16年４月

2．背景と課題　～消費者対応部門の現状～

社団法人消費者関連専門家会議「企業における消費者対応体制に関する実態調査」2008年3月
内閣府国民生活局 消費者調整課 「企業における消費者対応部門及び自主行動基準に関する実態調査」 平成16年４月

2．背景と課題

組込みシステム開発の課題

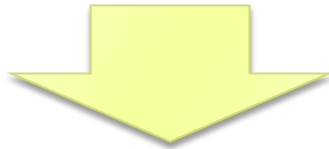
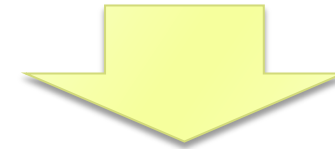
ユーザ品質と製品品質は異なる
⇒　高機能化により、ユーザは機能に依存してしまう
　　そのため、機能に対する不満を感じる

複雑化により、多種多様な操作パターンがある
⇒　機能の多機能化／複雑化により、使用方法も細分化
　　され、ユーザに依存する

消費者対応部門の課題

苦情・問い合わせの質が高くなっている
⇒　対外的な情報開示まで求められる

苦情・問い合わせを分析できていない
⇒　苦情・問い合わせの量が多く対応しきれていない

機能中心開発から人間(ユーザ)中心開発へ

テキスト／データマイニングからクレームマイニングへ

製品の苦情・問い合わせから製品不具合を特定する技術研究
（ユーザ視点の分析を製品に反映する）

3．沖縄研究成果のご紹介（平成２２年度）

研究実施場所

沖縄IT津梁パークに沖縄研究所を設立。「東海大学 専門職大学院 組込み技術研究科 沖縄研究拠点」、「株式会社 沖縄ソフトウェアセンター」と沖縄IT津梁パークで連携して研究開発を実施。

おきなわ新産業創出支援事業

キャッツなど4社選出

「おきなわ新産業創出研究開発支援事業」に、県内外の4社が選ばれた。那覇市の沖縄産業支援センターで28日、採択決定交付式があり、各社の代表者らに通知書が手渡された=写真。研究開発に必要な経費のうち最大4分の3（年額5000万円以内）を、最長2年間補助する。4社は全国25件の応募の中から採択された。

選ばれたのは（1）悪質なソフトなどWebマルウェアを検知するシステムを研究開発するフォーティーンフォティ技術研究所（東京都、鵜飼裕司社長）（2）ニードルレス注射器を使ったパンデミックインフルエンザに対する高性能DNAワクチンの実用化を目指すジェノミディア（大阪府茨木市、中島俊洋社長）（3）製品ユーザーの苦情や問い合わせから、組み込みソフトウエアの欠陥個所を特定する高度テスト技術を研究するキャッツ（横浜市、清成友晴社長）（4）土壌浄化とバイオエタノール生産を行うために最適化したソルガム品種を開発するアースノート（名護市、緑間敏和社長）。

2010年5月30日,
沖縄タイムスより抜粋

財団法人 沖縄県産業振興公社

委託

技術指導

アドバイス

東海大学

専門職大学院
組込み技術研究科
研究科長 大原教授

CATS沖縄研究所

常駐：　3名
非常駐：　3名

高度テスト技術研究推進委員会

委員長：東海大学 大原教授
副委員長：　OSC 南郷氏、CATS 渡辺
委員：　IPA SEC 立石氏、田丸氏
　　dSPACE 有馬氏
　　U'eyes Design 鱗原氏
　　OSC 与那嶺氏、CATS今井
オブザーバ：　公社 永井氏

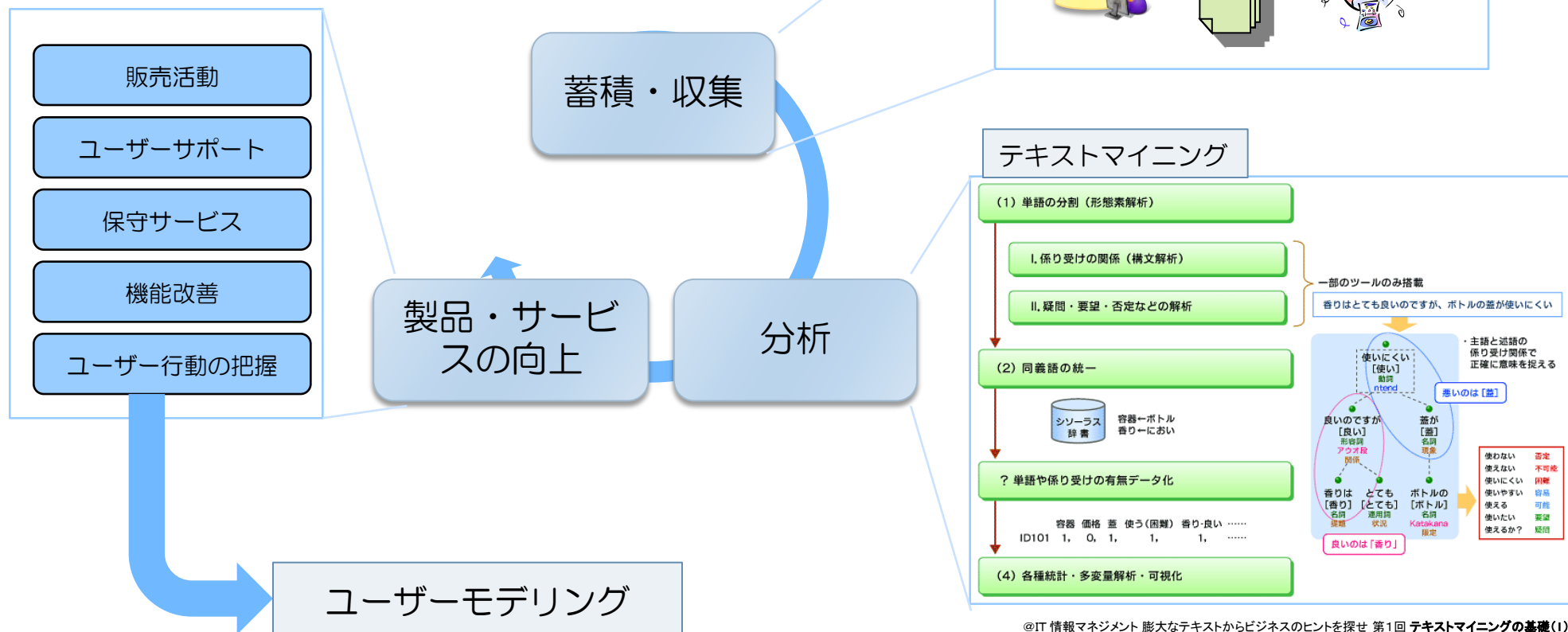
再委託

株式会社 沖縄ソフトウェアセンター

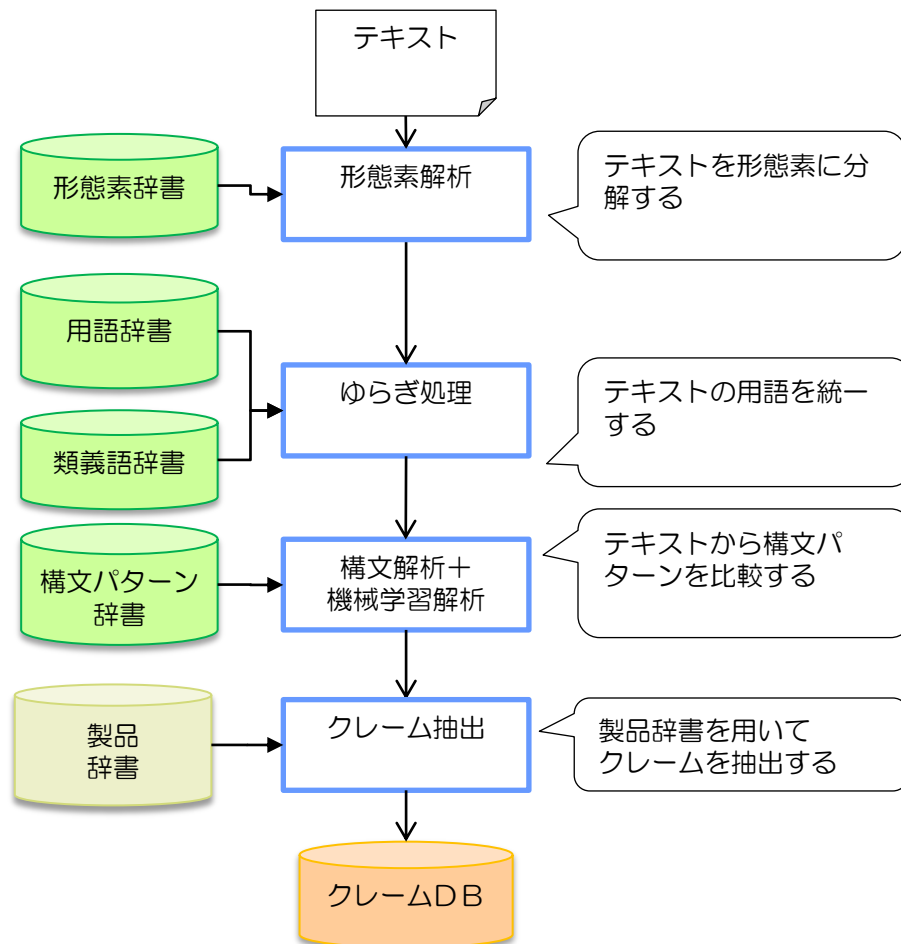
３．沖縄研究成果のご紹介（平成２２年度）

3．沖縄研究成果のご紹介（平成２２年度）

クレームマイニングとは

苦情・問い合わせ（クレーム）から、テキストマイニングなどの技術を使って、製品・サービスの向上に必要な情報を抽出すること。

@IT 情報マネジメント 膨大なテキストからビジネスのヒントを探せ 第1回 **テキストマイニングの基礎（1）**
http://www.atmarkit.co.jp/im/cbp/serial/text/01/01.html

3．沖縄研究成果のご紹介（平成２２年度）

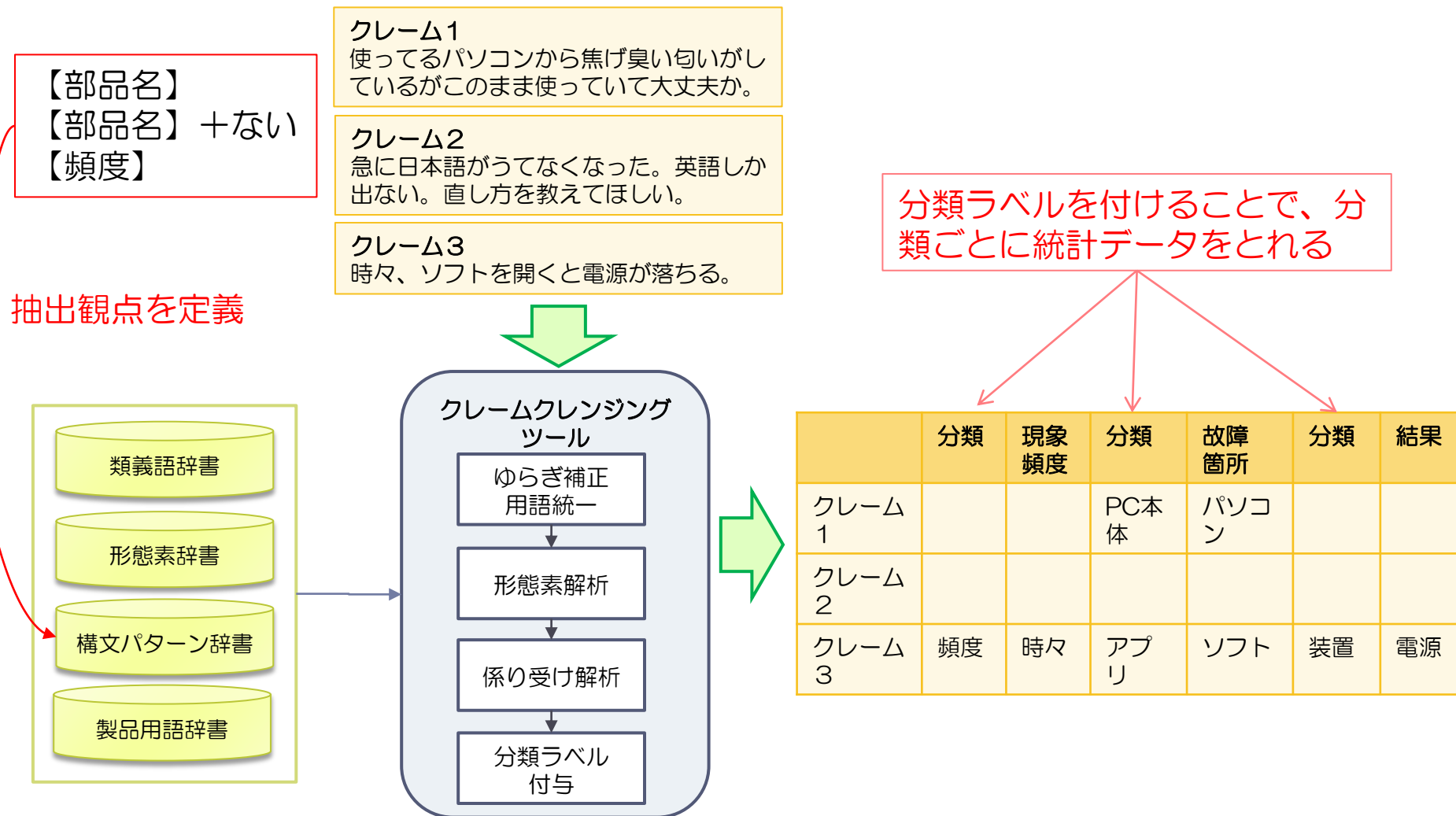
テキストデータを形態素に分解して、文節レベルの情報を抽出する仕組みを開発した。
抽出精度を向上と、抽出したクレーム情報の分析手法が課題

暫く	副詞	一般
充電	名詞	サ変接続
し	動詞	自立,サ変
ない	助動詞	特殊
まま	名詞	非自立,副詞可能
・・・		
ない	助動詞	特殊

一定時間	暫く
初期	デフォルト
・・・	

事前条件	一定時間充電していない
ユーザ操作	撮影した
事後条件１	初期設定時間に戻る
事後条件２	エラーメッセージも表示されない

3．沖縄研究成果のご紹介（平成２２年度）

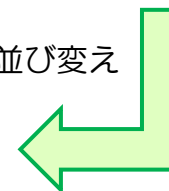
2011年度のクレームクレンジング実証実験では、コールセンターのクレーム等のテキスト文書から分析した情報を抽出して、分析結果をフィードバックする実証実験になる

	分類	現象頻度	分類	故障箇所	分類	結果
クレーム1			PC本体	パソコン		
クレーム2						
クレーム3	頻度	時々	アプリ	ソフト	装置	電源

3．沖縄研究成果のご紹介（平成２２年度）

- クレームと抽出内容を分析するとき

ID	受付日時	クレーム	分類	現象頻度	分類	故障箇所	分類	結果
1	2010/4/6	使ってるパソコンから焦げ臭い匂いがしているがこのまま使っていて大丈夫か。			PC本体	パソコン		
2	2009/3/25	急に日本語がうてなくなった。英語しか出ない。直し方を教えてほしい。						
3	2009/4/26	時々、ソフトを開くと電源が落ちる。	頻度	時々	アプリ	ソフト	装置	電源

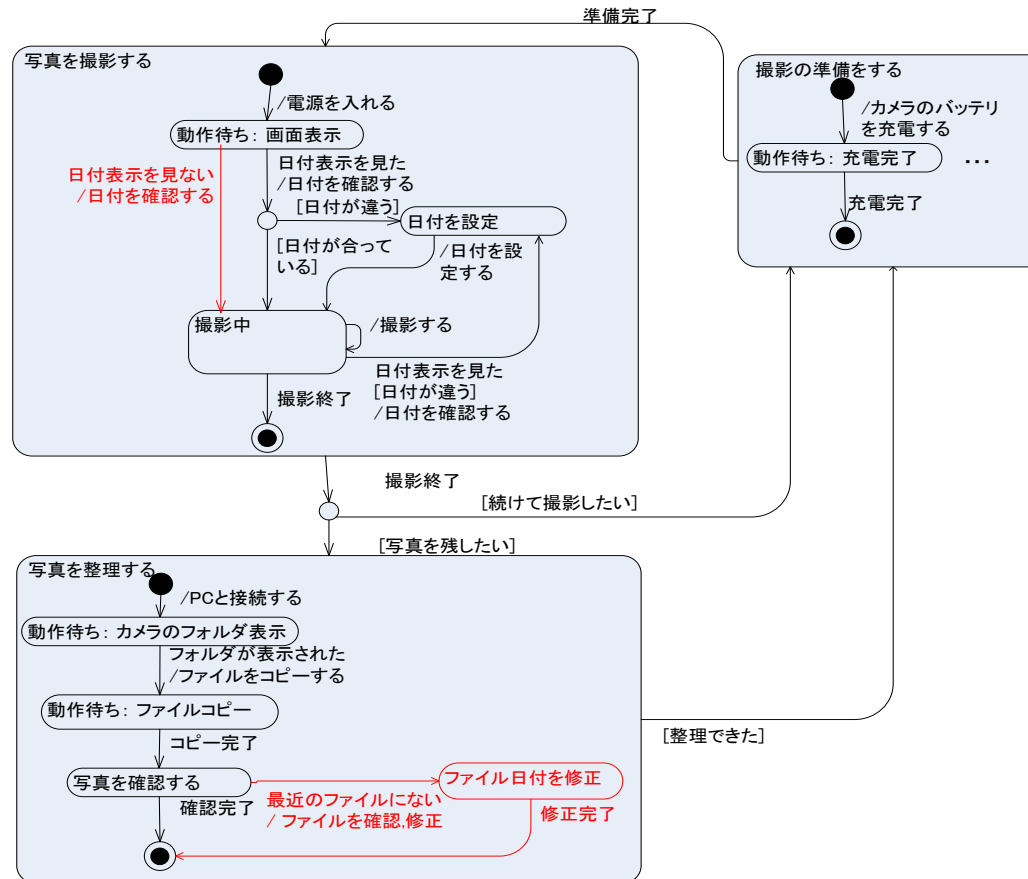
- 抽出したデータの統計分析をするとき

データを並び変え

抽出観点	分類	詳細データ	データ数
・・・			
画面状態のクレーム	画面状態	ブルースクリーン	8
	画面状態	ブルースクリーン	
	画面状態	ブルースクリーン	
	画面状態	ブルースクリーン	
	画面状態	画面	
	画面状態	画面	
	画面状態	ＢＩＯＳ	
	画面状態	メッセージ	
画面状態の故障	不可画面状態	画面	1
・・・			

画面状態のクレーム数が８、ブルースクリーンが４

画面故障のクレーム

３．沖縄研究成果のご紹介（平成２２年度）

要求毎のユーザの行動パターンを振る舞いモデルに表現して、網羅的に表現する仕組みを構築した。
ユーザの行動パターンに対して、マーケティングやクレーム情報から抽出したユーザの統計データを組み合わせたユーザモデルの仕組みが課題。

3．沖縄研究成果のご紹介（平成２２年度）

全体概要

ユーザ行動モデルは、製品モデルの振舞いに応じて行動（操作）する。
その情報は製品モデルへ送られ、設計に従い状態が遷移する。
また、製品モデルの動作情報は製品外観図へも送られ、製品の振舞いを視覚的に表現する。

日経産業新聞

キャッツがシステム

クレームを分析 機器設計に反映

誤操作モデル化 想定外減らす

キャッツが開発した電子機器の設計支援システムの概念図

テキスト・マイニング工程 → モデル化工程

コールセンター → 問い合わせなどを集約 → 誤操作を抽出 → 誤操作を集約 → 誤操作をモデル化 → 利用者行動モデル → 設計や開発に反映

製品専用の辞書 / 辞書を修正 / モデルを修正

NTTデータの関連会社でソフト開発関連のキャッツ（横浜市、清成友晴社長）は、コールセンターに集まった顧客からの問い合わせなどを分析し、様々な電子機器の改良・開発に役立てるシステムを開発した。クレームや質問などの内容から利用者の機器の操作方法などを推定し、設計や検証に活用する。東芝テックなどの協力で実用化にこぎつけた。5年後に年間16億円の事業に育てる計画だ。

新システムは利用者が起こしがちな誤操作をコンピューター上で再現する。まずコールセンターに集まる問い合わせや苦情などの膨大な情報を解析する「テキストマイニング」と呼ばれる手法を使う。専用に作成した「辞書」を使って解析し、実際に起こった数々の誤操作を抽出する。さらに集めた誤操作の情報を基に、利用者の行為をモデル化する手法を実用化した。

従来のソフト開発では利用者がどのように機器を扱うかは、設計者が推測するのが主で、想定外の誤操作が、事故や苦情の原因になっていた。新手法は実際の利用者の行為から陥りがちな誤操作を見つけ出せる。

シミュレーションで利用者の行動を精度高く予測できるため、誤操作を避ける設計が可能になる。利用者の行動を加味した動作検証が可能になるなど、ソフトや製品開発の品質向上が期待できるという。

キャッツは2010年春からPOS（販売時点情報管理）端末大手の東芝テックなどの協力を得て、同社のコールセンターに集まる膨大な情報を利用した。沖縄県産業振興公社（那覇市）の助成を受けた。POS端末や複写機など、業務用機器を中心にコールセンターに情報が集まる様々な製品の開発に貢献できるとみている。

システムは沖縄県にコールセンターを置く他の機器メーカーなどを中心に販売する。初年度300万円、3年後に4億円の売り上げを見込む。機器別の辞書の作成や操作情報をモデル化する工程で新たな雇用も生み出す。

東京スカイツリーも省エネ

全照明1995台LEDに

東武とパナ電工など

東武鉄道と東武タワースカイツリー、パナソニック電工の3社は15日、2012年5月の開業を目指して東京・墨田に建設中の新電波塔「東京スカイツリー」の照明をすべてLED（発光ダイオード）にすると発表した。パナ電工が新開発した6種類のLED照明器具を1995台設置する。従来予定していた高輝度・高効率照明を使うよりも、4割前後の省エネが可能になるという。

パナ電工は独自設計の反射板を使って140㍍先の塔頂部をピンポイントで明るく照らす照明や、発光体の配合を工夫して「江戸紫色」に光るLED照明を新たに開発した。

独自の制御システムで、ライトアップをきめ細かく演出する。完成時には高さ634㍍に達する厳しい設置環境にも耐えられるよう、暴風や落雷、高温などへの耐久性や安全性も高めた。

下段左から「粋」「雅」「ゴールド」の3色、ゲイン塔用、上段左から鉄骨照明用、時計文字用のLED照明（15日、東京・有明）

カシオ 省電力の業務用プリンター

カシオ計算機は、省電力機能を高めた業務用のA4判対応カラーレーザープリンターの新製品を7月1日に発売すると発表した。プリンターの周辺が暗くなると自動で電源が切れる機能を搭載し、オフィスの消灯と連動した節電ができる。夏場の消費電力削減などの節電ニーズに応える。

新製品は「SPEEDIA V2500」で、価格は11万3400円。両面印刷に対応し、印刷速度は1分間で25枚。本体に照度センサーを搭載することで、オフィス消灯時に自動で電源が切れるようにした。電源を入れてから印刷できるまでの「ウオームアップ」時間を短縮するなどして「TEC値」といわれる消費電力量を従来品から約26%削減した。

印刷用紙を減らすために複数のページを1枚の紙にまとめて印刷する「マルチページ印刷」や、両面印刷を利用者が簡単

NTTデータの関連会社でソフト開発関連のキャッツ（横浜市、清成友晴社長）は、コールセンターに集まった顧客からの問い合わせなどを分析し、様々な電子機器の改良・開発に役立てるシステムを開発した。クレームや質問などの内容から利用者の機器の操作方法などを推定し、設計や検証に活用する。東芝テックなどの協力で実用化にこぎつけた。5年後に年間16億円の事業に育てる計画だ。

4．沖縄基盤構築事業のご紹介

研究⇒事業

ユーザモデリング事業

ユーザ像を可視化してユーザ分析するため、ユーザをモデル化して製品モデルシミュレーションするサービス

・ユーザモデリングツール販売
・ユーザモデリング
　ソリューション／コンサル

クレームポートフォリオ事業

コールセンターの苦情・問い合わせ・要望などの情報を解析して、目的の情報を取り出し分析するサービスを提供する。

・クレームポートフォリオツール販売
・コールセンターデータ解析
　ソリューション
・データ分析ソリューション／
　コンサル

ユーザテスティング事業

ユーザマニュアルからテストに特化したモデル作成して、テストケースを自動生成し、高度なテストを実現するサービス

・ユーザテスト支援ツール販売
・ユーザテスティング
　コンサル／ソリューション

4．沖縄基盤構築事業のご紹介

4．沖縄基盤構築事業のご紹介

4．沖縄基盤構築事業のご紹介

5．まとめ

ユーザ視点の開発が難しい
ユーザモデリングで
ユーザの行動をシミュレーション
ユーザ
メーカ
認識
ユーザ指向で高品質
ツールと沖縄でコスト削減
クレーム数が膨大で
分析に手間がかかる
クレームポートフォリオで
ユーザ情報を分析
マニュアルへの記載モレ・ヌケ
ユーザテスティングでマニュアルを検証
問い合わせ
コールセンター

6．ＩＰＡ様の取組みとの連携

出所： IPA/SEC,「統合システム」の安全性・信頼性の確保への挑戦　～統合系プロジェクト設置のねらいと取組みの方向について～

ご清聴ありがとうございました